

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 033 108 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
06.09.2000 Patentblatt 2000/36

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **A61B 17/16**, **A61F 2/36**

(21) Anmeldenummer: 00810084.4

(22) Anmeldetag: 31.01.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 04.03.1999 EP 99810186

(71) Anmelder:  
**Sulzer Orthopedics Ltd.**  
6340 Baar (CH)

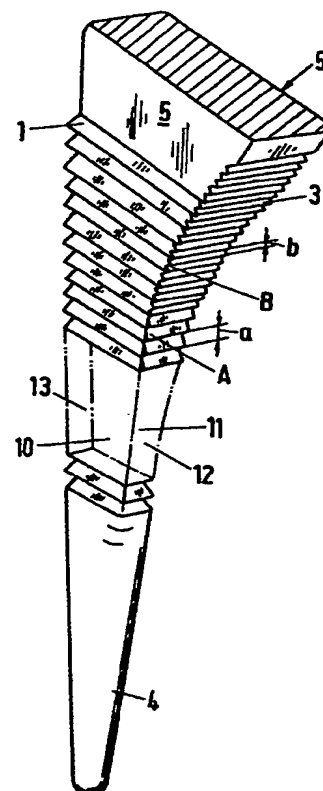
(72) Erfinder:  
• **Spotorno, Lorenzo**  
17024 Finale Ligure (IT)  
• **Lechner, Markus**  
8134 Adliswil (CH)

(74) Vertreter: **Sulzer Management AG**  
KS/Patente/0007  
Zürcherstrasse 12  
8401 Winterthur (CH)

### (54) Knochenraspel für eine Femurkopfprothese

(57) Die Knochenraspel hat einen länglichen sich gegen distal verjüngenden Körper mit ersten Schneidrippen (1), die quer zur Längsachse (2) des Körpers und in einem ersten Abstand a parallel gestuft am Körper ausgebildet sind und mit zweiten Schneidrippen (3), die in einem zweiten Abstand b am Körper parallel gestuft ausgebildet sind. Die ersten und zweiten Schneidrippen (1, 3) weisen unterschiedliche Spannungstiefe (7, 8) auf, um unterschiedliche Mengen abzutragen.

Fig. 1



EP 1 033 108 A1

## Beschreibung

## Knochenraspel.

[0001] Die Erfindung betrifft eine Knochenraspel für eine Femurkopfprothese gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die bekannten Raspeln haben einen länglichen, konischen Körper mit einem rechteckigen Querschnitt. Am Körper sind Schneidrippen ausgebildet, welche quer zur Längsachse des Körpers angeordnet sind und welche die gleiche Querschnittform und Abmessung aufweisen.

[0003] Bei der Anwendung der Raspel wird im Wesentlichen die gleiche Menge über die Länge abgetragen. Als nachteilig erweist sich, dass hierbei insbesondere in Bereichen mit grösserem Konuswinkel eine übermässige Menge abgetragen wird oder ein Blockieren der Raspel stattfindet, obwohl sie sich selbst durch allseitig angreifende Kräfte noch nicht zentriert hat. Für einen Operateur ist es daher schwierig, den Widerstand der Raspel beim Einschlagen richtig zu interpretieren.

[0004] Die Erfindung wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe eine Knochenraspel für eine Femurprothese zu verbessern.

[0005] Eine Eigenschaft liegt darin, dass bei gegebener Schneidengeometrie der Spanraum bei kleinerem Schneidenabstand überproportional abnimmt. Die Spanräume zwischen den Schneiden mit kleinem Abstand, welche an Orten mit einem grösseren Konuswinkel angebracht sind, füllen sich relativ schnell und verhindern einen zu grossen lokalen Abtrag. Beim Einschlagen der Raspel gleichen sich die radial an der Raspel auftretenden Kräfte derart aus, dass eine Selbstführung in der Markraumhöhle entsteht, bei der die relativ dünnwandige Kortikalis medial im proximalen Teil erhalten bleibt.

[0006] Im Gegensatz zu Hohlraspeln und Raspeln mit einem übergrossen Spanraum werden die Knochenaspäne wegen der gezielt angepassten Hinterschneidungen nicht aus der Markraumhöhle ausgetragen, sondern mit jedem neuen Einschlagen tiefer gestossen und in den nicht an der Raspel anliegenden Bereichen verdichtet, bis die Raspel vollumfänglich Kontakt zu angeschnittenem oder zu verdichtetem Knochenmaterial hat.

[0007] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Figuren erläutert.

[0008] Es zeigen:

Fig. 1 Eine Ansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemässen Knochenraspel;

Fig. 2 eine Einzelheit A in Fig. 1;

Fig. 3 eine Einzelheit B in Fig. 1 und

Fig. 4 eine Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer in einem Femurknochen eingesetzten

[0009] Die hier in Rede stehende Knochenraspel entspricht in der Form praktisch einer Femurkopfprothese, so dass eine Prothese in die vorbereitete Höhle direkt eingesetzt oder einzementiert werden kann.

[0010] Bei direkt eingesetzten Prothesen kann die zugehörige Knochenraspel im Bereich von Längsrippen der Prothese ein Untermass aufweisen, das beispielsweise der halben Rippenhöhe der Prothese entspricht. Ein Untermass von 20 % bis 70 % ist je nach Konfiguration der Längsrippen denkbar.

[0011] Die Fig. 1 zeigt eine Raspel mit einem länglichen Körper, dessen Seitenflächen 10, 11, 12, 13 im Wesentlichen einen rechteckigen Querschnitt bilden und der sich zum distalen Ende hin verjüngt, mit einer Mehrzahl von ersten Schneidrippen 1, die quer zur Längsachse 2 des Körpers und in einem ersten Abstand a parallel gestuft in der Richtung der Längsachse am Körper angeordnet sind, mit zweiten Schneidrippen 3, die in einem zweiten Abstand b parallel zueinander an mindestens einer Seitenfläche des Körpers ausgebildet sind und mit einem Abschnitt 4, der am distalen Ende ausgebildet und mit einer glatten Oberfläche versehen ist. Die ersten Schneidrippen 1 sind an der lateralen und medialen Seite sowie an der posterioren und anterioren Seite des Körpers ausgebildet. Die zweiten Schneidrippen 3 sind im Bereich mit dem grösseren Konuswinkel an der medialen Seite des Körpers ausgebildet. Wie in den Figuren 2 und 3 ersichtlich, sind die Abstände der zweiten Schneidrippen 3 kleiner als die Abstände der ersten Schneidrippen 1. Mit Vorteil wird für die zweiten Schneidrippen 3 ein Abstand b gewählt, der einem Bruchteil des Abstandes a der ersten Schneidrippen 1 mit einem ganzzahligen Kehrwert entspricht, z.B. 1/2, 1/3. Somit weisen die ersten und zweiten Schneidrippen 1 und 3 bei ähnlicher Schneidengeometrie eine unterschiedliche Spannungstiefe 7, 8 auf, die zusätzlich durch die Wahl des Freiwinkels veränderbar ist, so dass unterschiedliche Mengen abgetragen werden. Im proximalen Bereich sind auf der posterioren und der anterioren Seite jeweils Abschnitte 5 mit glatter Oberfläche vorgesehen.

[0012] Zum besseren Verständnis der Erfindung ist in Fig. 4 ein Femurknochen dargestellt, in welchen eine derartige Raspel eingesetzt ist. Beim Einsetzen der Raspel in den Hohlraum im Knochen 6 erfolgt eine Vororientierung durch den Abschnitt 4 am distalen Ende. Beim Einschlagen der Raspel wird durch die Schneidrippen 1 und 3 Material abgetragen, wobei im Bereich des grösseren Konuswinkels an der medialen Seite weniger Material abgetragen wird. Hier wird die Raspel an der medialen Seite geführt, wodurch das Einschlagen vereinfacht wird. Das durch die Schneidrippen 1 und 3 abgetragene Material wird mittels dem Abschnitt 4 am distalen Ende der Raspel bzw. den Abschnitten 5 am proximalen Ende der Raspel verdichtet. Zur Kontrolle der Stellung der einzusetzenden Prothese bezüglich

der Hüftschale kann eine Kontrollkugel (nicht dargestellt) auf die Raspel aufgesetzt werden. Nachdem die Raspel entfernt ist, kann eine Femurkopfprothese in den vorbereiteten Hohlraum direkt eingesetzt oder einzementiert werden.

**[0013]** Die Führung beim Schneiden und die Freigabe von zerspantem Material beim Herausschlagen der Raspel kann durch die Veränderung des Schneidwinkels  $\alpha$  der Schnittflächen 9 zur Längsachse 2 der Raspel und durch eine Veränderung des Freiwinkels der Schneiden 1, 3 zusätzlich verändert werden. So wird beispielsweise mit einem Schneidwinkel  $\alpha > 90^\circ$  weniger geschnitten und mehr verdichtet, während mit einer Verkleinerung des Freiwinkels durch eine Verkleinerung des Spanraumes die geschnittene Menge begrenzt und beim Rückziehen leichter abgegeben wird.

**[0014]** Auf diese Weise ist es möglich, anschließend an den distalen glatten Abschnitt 4 eine Zone mit allseitig zweiten Schneidrippen 3 angrenzen zu lassen, die mehr verdichten als schneiden.

#### Patentansprüche

1. Knochenraspel für eine Femurkopfprothese mit einem länglichen sich gegen distal verjüngenden Körper, dessen Seitenflächen (10, 11, 12, 13) einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt bilden und mit einer Mehrzahl von ersten Schneidrippen (1), die quer zur Längsachse (2) des Körpers verlaufen und in einem ersten Abstand a parallel gestuft längs der Längsachse angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass zweite Schneidrippen (3) in einem zweiten Abstand b parallel gestuft an mindestens einer Seitenfläche des Körpers ausgebildet sind, wobei die ersten und zweiten Schneidrippen (1, 3) eine unterschiedlich grosse Spannungstiefe (7, 8) aufweisen, um unterschiedliche Mengen abzutragen.
2. Raspel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und zweiten Schneidrippen (1 und 3) gruppenweise angeordnet sind.
3. Raspel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Schneidrippen (3) an der medialen Seite des Körpers im Bereich des grösseren Konuswinkels angeordnet sind.
4. Raspel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Abstand b kleiner als der erste Abstand a ist.
5. Raspel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Schneidrippen (3) eine geringere Spannungstiefe (8) als die Spannungstiefe (7) der ersten Schneidrippen (1) aufweisen.

6. Raspel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Schnittflächen (9) der Schneidrippen (1, 3) mit der Längsachse (2) einen Schneidwinkel  $\alpha$  grösser  $90^\circ$  bilden.

7. Raspel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Abstand b ein Bruchteil des ersten Abstandes a ist, dessen Kehrwert einer ganzen Zahl entspricht.

8. Raspel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidrippen (1, 3) von einer Seitenfläche (10, 11, 12, 13) zu einer benachbarten Seitenfläche in der Richtung der Längsachse (2) zueinander versetzt sind.

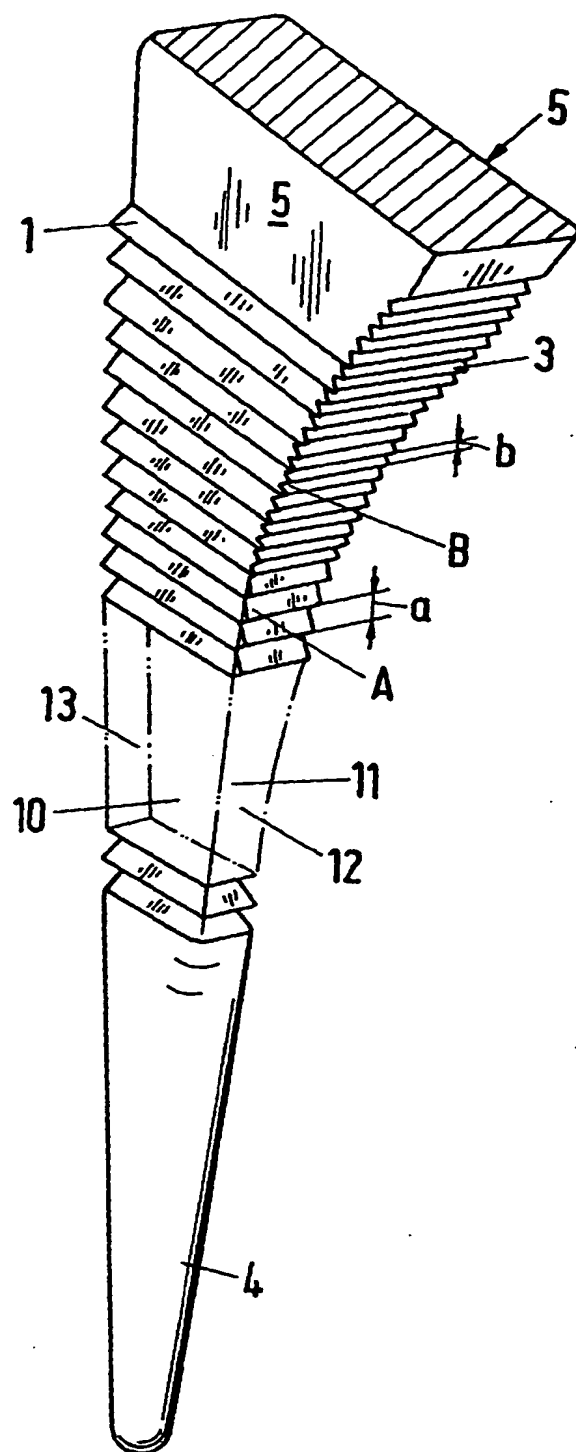
9. Raspel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch einen Abschnitt (4) am distalen Ende, der mit einer glatten Oberfläche versehen ist.

10. Raspel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass im proximalen Bereich auf der posterioren und anterioren Seite (10, 11) jeweils ein Abschnitt (5) mit glatter Oberfläche vorgesehen ist.

11. Raspel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb des glatten distalen Abschnitts (4) eine Zone mit allseitig zweiten Schneidrippen (3) angrenzt.

12. Prothesensystem bestehend aus einer Raspel nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und einer Femurkopfprothese mit Längsrippen, die vorgesehen ist für ein Einsetzen nach dem Raspeln eines Knochenbetts, dadurch gekennzeichnet, dass die Raspel in Bereichen, in denen die Prothese Längsrippen aufweist mit einem Untermass von 20 % bis 70 % der Rippenhöhe versehen ist.

Fig. 1



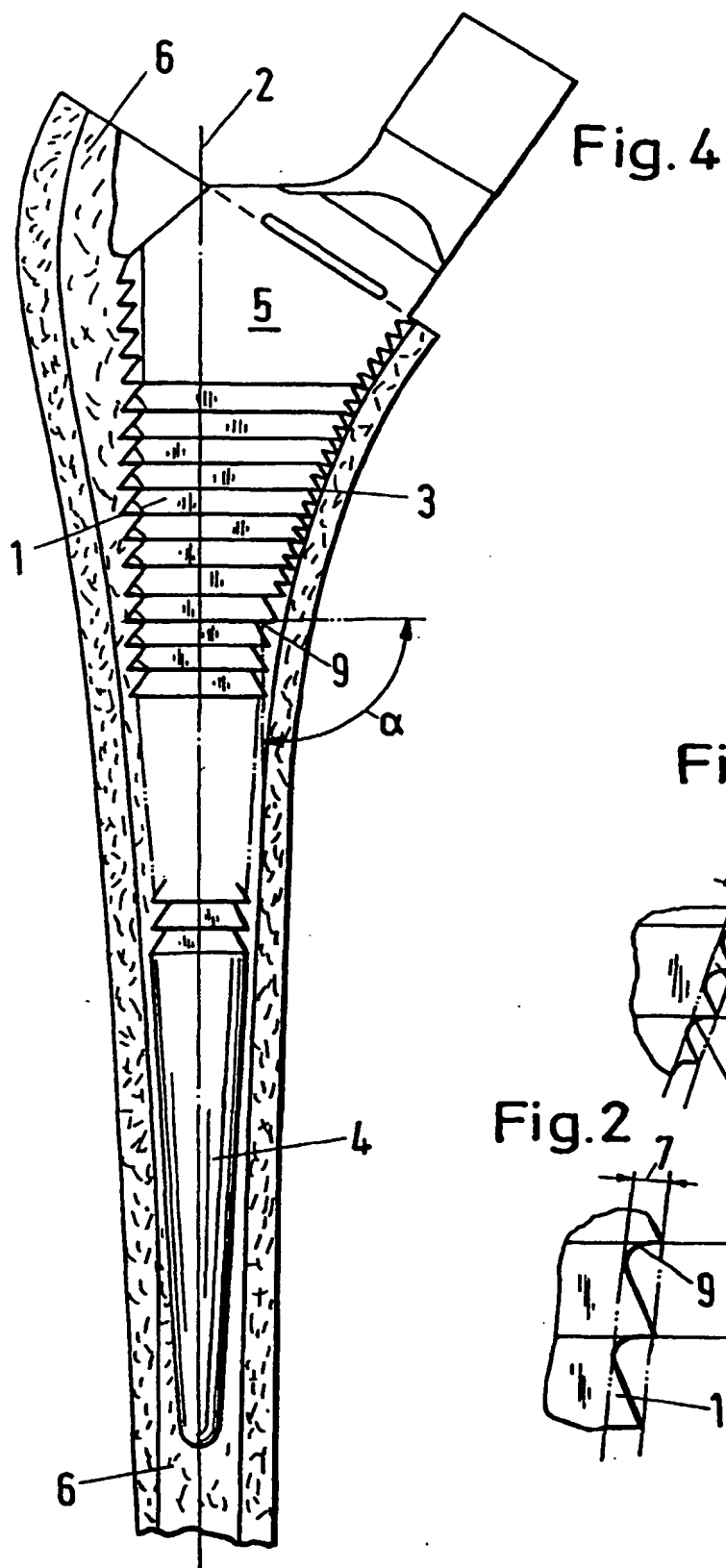


Fig. 3

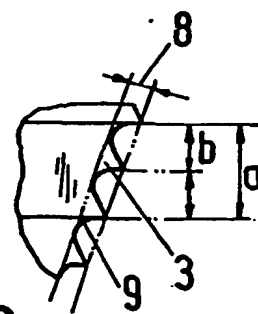
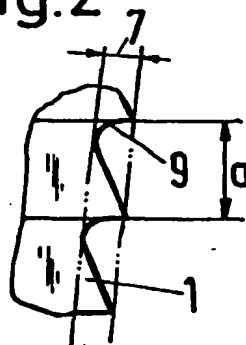


Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 81 0084

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 563 585 A (IMT INTEGRAL MEDIZINTECHNIK TRADING) 6. Oktober 1993 (1993-10-06) * Spalte 3, Zeile 17 - Zeile 20 * * Anspruch 5; Abbildungen 1,5,6 *	1-5,7	A61B17/16 A61F2/36
A	EP 0 378 044 A (GEBRÜDER SULZER) 18. Juli 1990 (1990-07-18) * Zusammenfassung; Abbildungen *	12	
A	US 4 921 493 A (J.D.WEBB UND J.J.MORR) 1. Mai 1990 (1990-05-01) * Abbildung 5 *	1,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A61B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>24. Mai 2000</b>	Prüfer <b>Nice, P</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/02 (P0403)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 81 0084

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-05-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0563585 A	06-10-1993	AT 126036 T	15-08-1995
		DE 59300441 D	14-09-1995
		DK 563585 T	18-12-1995
		ES 2078766 T	16-12-1995
		GR 3017669 T	31-01-1996
		JP 6086781 A	29-03-1994
		US 5454815 A	03-10-1995
EP 0378044 A	18-07-1990	CH 676664 A	28-02-1991
		AT 84696 T	15-02-1993
		DE 58903354 D	04-03-1993
		US 4944761 A	31-07-1990
US 4921493 A	01-05-1990	KEINE	

EPO FORM/10481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

